2017年度 大阪府公立高校入試問題（B問題）

50分
90点

1　次の問いに答えなさい。

(1)　$5 \times (-3) - 20 \div (-2)$ を計算しなさい。

(2)　$4ab^2 \times \left(-\frac{3a}{2}\right)^2 \div 3a^2b$ を計算しなさい。

(3)　$(1-\sqrt{2})^2 + \frac{6}{\sqrt{2}}$ を計算しなさい。

(4)　$(2x+3)(x-1) - x(x+5)$ を計算しなさい。

(5)　等式 $b = \frac{2a+7}{3}$ を a について解きなさい。

(6)　右の表は，生徒20人のハンドボール投げの記録を度数分布表にまとめたものである。次のア～エのうち，この度数分布表からわかることとして正しいものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

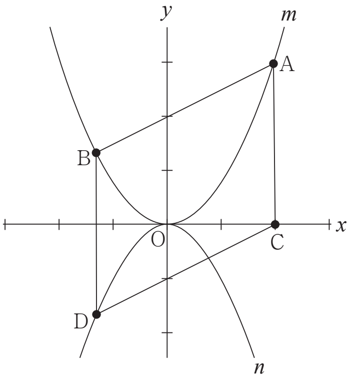
ハンドボール投げの記録(m)	度数(人)
以上　未満	
10 ～ 15	4
15 ～ 20	7
20 ～ 25	5
25 ～ 30	3
30 ～ 35	1
合計	20

ア　生徒20人の記録の範囲は25m以上である。
イ　生徒20人の記録の中央値は20m以上25m未満の階級にふくまれている。
ウ　25m以上30m未満の階級の相対度数は0.15である。
エ　度数が最も多い階級の階級値は32.5mである。

(7)　A，B二つのさいころを同時に投げ，Aのさいころの出る目の数を a，Bのさいころの出る目の数を b とするとき，$\frac{b}{a}$ が整数である確率はいくらですか。1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

(8) 右図において，m は $y=\frac{3}{4}x^2$ のグラフを表し，n は $y=ax^2$ $(a<0)$ のグラフを表す。A，B は m 上の点であって，A の x 座標は 2 であり，B の x 座標は負である。C は x 軸上の点であり，C の x 座標は A の x 座標と等しい。D は n 上の点であり，D の x 座標は B の x 座標と等しい。4 点 A，B，D，C を結んでできる四角形 ABDC は平行四辺形である。平行四辺形 ABDC の面積が 10cm^2 であるときの a の値を求めなさい。求め方も書くこと。ただし，座標軸の 1 目もりの長さは 1 cm であるとする。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

2 ヒロシさんは，A 駅を出発し，A 駅から 1500m 離れた B 高校まで移動した。ヒロシさんは，A 駅から途中にある C 地点までは毎分 80m の速さで移動したが，C 地点から B 高校まではそれまでより速く移動した。ヒロシさんが，A 駅から C 地点まで移動するのにかかった時間は 10 分間であり，C 地点から B 高校まで移動するのにかかった時間は 5 分間であった。ヒロシさんの，A 駅から C 地点までの移動の速さと，C 地点から B 高校までの移動の速さはそれぞれ常に一定であった。また，A 駅から B 高校までの道は起伏がなくまっすぐであり，ヒロシさんは途中で止まることなく A 駅から B 高校まで移動した。

図Ⅰ，図Ⅱにおいて，ℓ は，ヒロシさんが A 駅を出発してから x 分後の「ヒロシさんと B 高校との距離」を y m とし，$0 \leqq x \leqq 15$ のときの x と y との関係を表したグラフである。

次の問いに答えなさい。

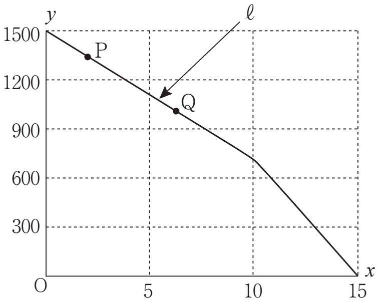
(1) 図Ⅰにおいて，P，Q は ℓ 上の点であって，P の x 座標は 2 であり，Q の y 座標は 1000 である。

① P の y 座標を求めなさい。

② ヒロシさんの移動における x，y について，$0 \leqq x \leqq 10$ として，y を x の式で表しなさい。

③ Q の x 座標を求めなさい。

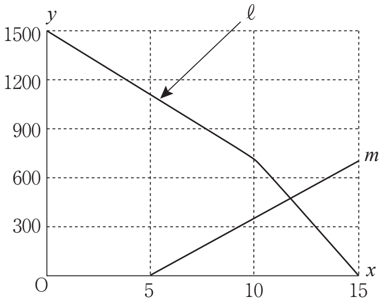
図Ⅰ



(2) カオリさんは，ヒロシさんが A 駅を出発してから 5 分後に B 高校を出発し，毎分 70m の速さで A 駅に向かった。カオリさんの移動の速さは常に一定であり，カオリさんは，ヒロシさんが移動している道と同じ道を，ヒロシさんとは逆の向きに移動した。

図Ⅱにおいて，m は，ヒロシさんが A 駅を出発してから x 分後の「カオリさんと B 高校との距離」を y m とし，$5 \leqq x \leqq 15$ のときの x と y との関係を表したグラフである。

図Ⅱ



① カオリさんの移動における x，y について，$5 \leqq x \leqq 15$ として，y を x の式で表しなさい。

② カオリさんは，A 駅に向かう途中で，B 高校に向かって移動するヒロシさんとすれ違った。次の文中の [あ]，[い] に入れるのに適している自然数をそれぞれ書きなさい。ただし，[い] には 60 より小さい自然数が入るものとする。

カオリさんがヒロシさんとすれ違ったのは，ヒロシさんが A 駅を出発してから [あ] 分 [い] 秒後である。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

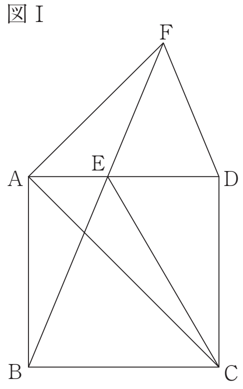
3　図Ⅰ～図Ⅲにおいて，四角形ABCDは１辺の長さが3cmの正方形である。Eは，辺AD上にあってA，Dと異なる点である。Fは直線BE上にあってEについてBと反対側にある点であり，3点A，D，Fを結んでできる△ADFはAD = AFの二等辺三角形である。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は，根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

(1)　図Ⅰにおいて，AとC，EとCとをそれぞれ結ぶ。次のア～エの三角形のうち，その面積が△ABCの面積と等しいものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

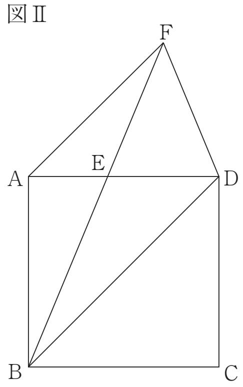
ア　△ACE　　イ　△ECD　　ウ　△ABF　　エ　△EBC

図Ⅰ



(2)　図Ⅱにおいて，BとDとを結ぶ。△DEB ∽ △FDBであることを証明しなさい。

図Ⅱ

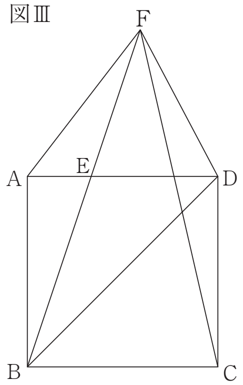


(3)　図Ⅲは，図Ⅱにおいて AE = 1cmであるときの状態を示している。図Ⅲにおいて，FとCとを結ぶ。

①　線分FEの長さを求めなさい。

②　△FBCの面積を求めなさい。

図Ⅲ



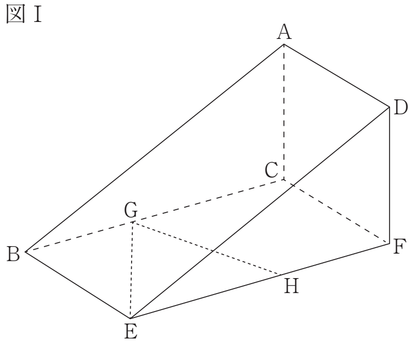
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

4　図Ⅰ～図Ⅲにおいて，立体 ABC―DEF は三角柱である。△ABC と△DEF は合同な三角形であり，AC = 4 cm，BC = 8 cm，∠ACB = 90° である。四角形 ACFD は正方形であり，四角形 ABED，CBEF は長方形である。G は，辺 BC 上にあって B，C と異なる点である。H は辺 EF 上の点であり，HF = BG である。G と H とを結ぶ。BG = HF = x cm とし，$0 < x < 8$ とする。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は，根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

(1)　図Ⅰにおいて，G と E とを結ぶ。△GEH の面積を x を用いて表しなさい。

図Ⅰ

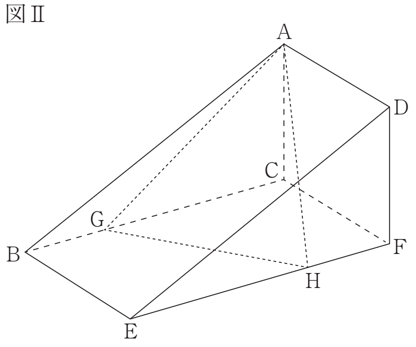


(2)　図Ⅱにおいて，A と G，A と H とをそれぞれ結ぶ。AG = AH である。

①　x の値を求めなさい。求め方も書くこと。

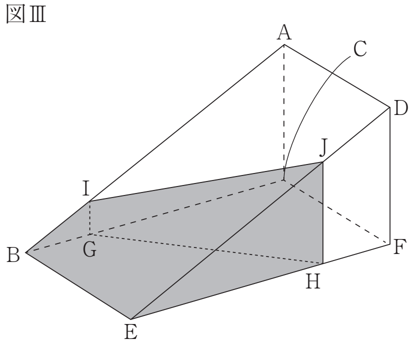
②　△AGH の面積を求めなさい。

図Ⅱ



(3)　図Ⅲにおいて，$x = 2$ である。I は G を通り辺 AC に平行な直線と辺 AB との交点であり，J は H を通り辺 DF に平行な直線と辺 DE との交点である。I と J とを結ぶ。このとき，4 点 I，G，H，J は同じ平面上にあって，直線 IG，直線 JH はともに平面 CBEF と垂直である。立体 BE―IGHJ の体積を求めなさい。

図Ⅲ



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

〈 ***Note*** 〉

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

2017年度 大阪府公立高校入試問題（B問題）

1 (1) -5　(2) $3ab$　(3) $3+\sqrt{2}$　(4) x^2-4x-3　(5) ($a=$) $\dfrac{3b-7}{2}$　(6) ウ　(7) $\dfrac{7}{18}$

(8) (a の値) $-\dfrac{15}{16}$

≪解説≫

(1) 与式 $=-15-(-10)=-15+10=-5$

(2) 与式 $=4ab^2\times\dfrac{9a^2}{4}\times\dfrac{1}{3a^2b}=3ab$

(3) 与式 $=1-2\sqrt{2}+2+\dfrac{6\sqrt{2}}{2}=3-2\sqrt{2}+3\sqrt{2}=3+\sqrt{2}$

(4) 与式 $=2x^2-2x+3x-3-x^2-5x=x^2-4x-3$

(5) 両辺を 3 倍して，左辺と右辺を入れかえると，$2a+7=3b$　移項して，$2a=3b-7$　両辺を 2 でわって，$a=\dfrac{3b-7}{2}$

(6) ア．記録は 10m 以上 35m 未満で，記録の範囲は，$35-10=25$ (m)未満になるので，間違い。イ．記録のよい方から 10 番目と 11 番目の記録の平均が中央値で，この 2 人の記録はともに 15m 以上 20m 未満の階級だから，間違い。ウ．25m 以上 30m 未満の階級の相対度数は，$3\div20=0.15$ だから，正しい。エ．度数が最も多い階級は 15m 以上 20m 未満の階級だから，階級値は，$\dfrac{15+20}{2}=17.5$ (m)　よって，間違い。

(7) $\dfrac{b}{a}$ が整数になるのは，$a=1$ のとき，$b=1$〜6 の 6 通り。$a=2$ のとき，$b=2$，4，6 の 3 通り。$a=3$ のとき，$b=3$，6 の 2 通り。$a=4$ のとき，$b=4$ の 1 通り。$a=5$ のとき，$b=5$ の 1 通り。$a=6$ のとき，$b=6$ の 1 通り。よって，合わせて，$6+3+2+1+1+1=14$ (通り)　二つのさいころの目の出方は全部で，$6\times6=36$ (通り) だから，求める確率は，$\dfrac{14}{36}=\dfrac{7}{18}$

(8) 線分 BD と x 軸との交点を E とすると，平行四辺形の底辺を AC としたときの高さは CE になる。A の y 座標は，$y=\dfrac{3}{4}\times2^2=3$ だから，AC = 3 cm　これより，平行四辺形 ABDC の面積について，3CE = 10 が成り立つから，CE $=\dfrac{10}{3}$ (cm)　よって，E の x 座標は，$2-\dfrac{10}{3}=-\dfrac{4}{3}$ だから，B の y 座標は，$y=\dfrac{3}{4}\times\left(-\dfrac{4}{3}\right)^2=\dfrac{4}{3}$，D の y 座

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

標は，$\frac{4}{3} - 3 = -\frac{5}{3}$　D は n 上の点だから，$-\frac{5}{3} = a \times \left(-\frac{4}{3}\right)^2$ より，$a = -\frac{15}{16}$

2 (1) ① 1340　② $(y =) - 80x + 1500$　③ $\frac{25}{4}$　(2) ① $(y =) 70x - 350$　② ㋐ 11　㋑ 40

≪解説≫

(1)① 毎分 80m の速さで移動したから，$1500 - 80 \times 2 = 1340$

② ヒロシさんは，x 分間で $80x$ m 移動するから，$y = 1500 - 80x$ が成り立つ。よって，$y = - 80x + 1500$

③ $y = - 80x + 1500$ に，$y = 1000$ を代入して，$1000 = - 80x + 1500$ より，$80x = 500$　よって，$x = \frac{25}{4}$

(2)① カオリさんは毎分 70m で移動したから，式を $y = 70x + b$ とおいて，$x = 5$，$y = 0$ を代入すると，$0 = 70 \times 5 + b$ となり，$b = - 350$　よって，$y = 70x - 350$

② ヒロシさんのグラフについて，$x = 10$ のとき，$y = - 80 \times 10 + 1500 = 700$　これより，$10 \leqq x \leqq 15$ のグラフの傾きは，$\frac{0 - 700}{15 - 10} = - 140$ となるから，式を $y = - 140x + c$ とおいて，$x = 15$，$y = 0$ を代入すると，$0 = - 140 \times 15 + c$ となり，$c = 2100$　よって，$y = - 140x + 2100$ と $y = 70x - 350$ のグラフの交点がすれ違う点になるから，2 つの式を連立方程式として解くと，$x = \frac{35}{3}$，$y = \frac{1400}{3}$　$\frac{35}{3} = 11\frac{2}{3}$，$60 \times \frac{2}{3} = 40$ より，11 分 40 秒後。

3 (1) エ　(2) (証明) △DEB と△FDB において，共通な角だから，∠DBE = ∠FBD……㋐　また，∠EDB = 45°……㋑　A を中心として，半径 3 cm の円 A を考えると，3 点 B，D，F は円 A の周上の点である。一つの弧に対する円周角の大きさは，その弧に対する中心角の大きさの半分だから，∠DFB = $\frac{1}{2}$∠DAB = 45°……㋒　㋑，㋒より，∠EDB = ∠DFB……㋓　㋐，㋓より，2 組の角がそれぞれ等しいから，△DEB ∽△FDB

(3) ① $\frac{4\sqrt{10}}{5}$ (cm)　② $\frac{81}{10}$ (cm^2)

≪解説≫

(1) △ABC と△EBC は，底辺をともに BC としたときの高さが等しいので，面積が等しい。

(3)① △ABE において，三平方の定理より，$\mathrm{BE} = \sqrt{\mathrm{AB}^2 + \mathrm{AE}^2} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$ (cm)　△ABD は直角二等辺三角形だから，$\mathrm{BD} = \sqrt{2}\mathrm{AB} = 3\sqrt{2}$ (cm)　△DEB ∽△FDB より，DB : FB = EB : DB　よって，$3\sqrt{2} : \mathrm{FB} = \sqrt{10} : 3\sqrt{2}$ より，$\sqrt{10}\mathrm{FB} = 18$ と

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

なるから，$FB = \frac{18}{\sqrt{10}} = \frac{9\sqrt{10}}{5}$ (cm)で，$FE = FB - EB = \frac{9\sqrt{10}}{5} - \sqrt{10} = \frac{4\sqrt{10}}{5}$ (cm)

② F から AD に垂線 FG をひくと，AB ∥ FG より，$AB : FG = BE : FE = \sqrt{10} : \frac{4\sqrt{10}}{5} = 5 : 4$ だから，$FG = \frac{4}{5}AB = \frac{12}{5}$ (cm)　よって，△FBC の底辺を BC としたときの高さは，$3 + \frac{12}{5} = \frac{27}{5}$ (cm)だから，$△FBC = \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{27}{5} = \frac{81}{10}$ (cm^2)

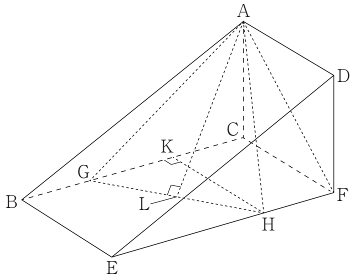
4 (1) $2(8 - x)$ (cm^2)　(2) ① (x の値) 3　② $6\sqrt{5}$ (cm^2)　(3) $\frac{52}{3}$ (cm^3)

≪解説≫

(1) $EH = EF - HF = 8 - x$ (cm)で，高さは CF と等しいから，$△GEH = \frac{1}{2} \times (8 - x) \times 4 = 2(8 - x)$ (cm^2)

(2)① $BG = x$ cm より，$CG = 8 - x$ (cm)だから，△AGC で三平方の定理より，$AG^2 = CG^2 + AC^2 = (8 - x)^2 + 4^2 = x^2 - 16x + 80$　また，$AF = \sqrt{2}AC = 4\sqrt{2}$ (cm)だから，△AHF で三平方の定理より，$AH^2 = AF^2 + HF^2 = (4\sqrt{2})^2 + x^2 = 32 + x^2$　よって，AG = AH より，$AG^2 = AH^2$ だから，$x^2 - 16x + 80 = 32 + x^2$　これを解いて，$x = 3$

② 次図のように，H から BC に垂線 HK をひくと，CK = HF = 3 cm だから，$GK = 8 - 3 \times 2 = 2$ (cm)　△GHK において，三平方の定理より，$GH = \sqrt{HK^2 + GK^2} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$ (cm)　また，△AHF において，三平方の定理より，$AH = \sqrt{32 + 3^2} = \sqrt{41}$ (cm)　ここで，A から GH に垂線 AL をひくと，$LH = \frac{1}{2}GH = \sqrt{5}$ (cm)　よって，△ALH において，三平方の定理より，$AL = \sqrt{AH^2 - LH^2} = \sqrt{(\sqrt{41})^2 - (\sqrt{5})^2} = 6$ (cm)だから，$△AGH = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times 6 = 6\sqrt{5}$ (cm^2)



(3) 立体 BE―IGHJ は，四角錐 I―BEHG と三角錐 I―EHJ に分けられる。BG = HF = 2 cm で，$EH = 8 - 2 = 6$ (cm)　IG ∥ AC より，$IG : AC = BG : BC = 2 : 8 = 1 : 4$ だから，$IG = \frac{1}{4}AC = 1$ (cm)　また，JH ∥ DF より，$JH : DF = EH : EF = 6 : 8 =$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

3 : 4 だから，$JH = \frac{3}{4}DF = 3$ (cm)　これより，台形 BEHG $= \frac{1}{2} \times (2 + 6) \times 4 = 16$ だから，四角錐 I—BEHG $= \frac{1}{3} \times$ 台形 BEHG $\times IG = \frac{1}{3} \times 16 \times 1 = \frac{16}{3}$ (cm^3)　また，△EHJ $= \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$ (cm^2) で，三角錐 I—EHJ で△EHJ を底面としたときの高さは，面 ABC と面 DEF との距離で 4 cm だから，三角錐 I—EHJ $= \frac{1}{3} \times 9 \times 4 = 12$ (cm^3)　よって，立体 BE—IGHJ $= \frac{16}{3} + 12 = \frac{52}{3}$ (cm^3)

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。